

Kemampuan Spasial Siswa SMP kelas VIII Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa

Hevin Azustiani

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Nusantara PGRI Kediri
hevina.mks3@gmail.com

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 15 Mei 2017
Direvisi: 1 Juni 2017
Diterbitkan: 31 Juli 2017

Kata kunci:

kemampuan spasial
kemampuan matematika

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan spasial siswa SMP kelas VIII ditinjau dari kemampuan matematika siswa. Kemampuan spasial adalah kemampuan mental yang bersangkutan dengan pemahaman, memanipulasi, merotasi, dan hubungan visual. Kemampuan spasial siswa sangat berperan penting dalam pembelajaran pada materi geometri. Dengan kemampuan spasial yang baik dapat membantu dalam memahami konsep-konsep matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa dari SMPN 1 Semen kelas VIII-A dengan jumlah subjek 3 siswa yang ditentukan dengan *purposive sampling*. Subjek dipilih masing-masing satu siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. data yang dikumpulkan berupa nilai harian siswa kelas VIII-A, hasil soal tes kemampuan spasial siswa dan wawancara.

Copyright © 2017 SI MaNIs.
All rights reserved.

Hevin Azustiani
Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Jl. KH. Achmad Dahlan No. 76 Kediri (64112)
Email: hevina.mks3@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib disekolah. Dalam Kamus besar Bahasa Indonesia (KBBI), matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam pemecahan masalah. Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang posisinya tergolong penting adalah geometri. Geometri merupakan ilmu matematika yang membicarakan tentang titik, garis, bidang, ruang dan kaitannya satu sama lain [1]. Menurut Jones, Fujita, dan Ding Geometri juga mengembangkan pengetahuan keruangan (spasial), intuisi geometri, visualisasi, kemampuan bernalar, berargumentasi, dan membuktikan teorema [2].

Piaget dan Inhelder menyebutkan bahwa kemampuan spasial sebagai konsep abstrak yang di dalamnya meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang), kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi spasial (kemampuan untuk merepresentasikan secara kognitif rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang) [3]. Menurut Tambunan kemampuan spasial merupakan konsep abstrak yang meliputi persepsi spasial yang melibatkan hubungan spasial termasuk orientasi sampai pada kemampuan yang rumit yang melibatkan manipulasi serta rotasi mental [3]. Maka kemampuan spasial siswa sangat berperan penting dalam pembelajaran pada materi geometri. Tambunan mengatakan bahwa dengan kemampuan spasial yang baik dapat membantu dalam memahami konsep-konsep matematika. Penggunaan contoh spasial seperti membuat bagan dan grafik, dapat membantu anak menguasai konsep matematika [3]. Menurut NRC "The key to spatial thinking is a constructive amalgam of three elements: concepts of space, tools of representation, and processes of reasoning" [4], artinya kunci pemikiran spasial adalah campuran konstruktif dari tiga unsur: konsep ruang, alat representasi, dan proses penalaran. Menurut Fiantika "There are two types of representation, namely internal representation and

external representation. The internal representation is also known as mental representation; this representation is in the human mind. The external representation may include images, auditory and kinesthetic which can be used to describe, explain and communicate the structure, operation, the function of the object as well as relationships” yang artinya ada dua jenis representasi, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Representasi internal juga dikenal sebagai representasi mental; representasi ini ada dalam pikiran manusia. Representasi eksternal termasuk gambar, pendengaran dan kinestetik yang digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan mengkomunikasikan struktur, operasi, fungsi objek serta hubungan [4]. Penelitian dari McDaniel dan Guay menemukan bahwa kemampuan spasial mempunyai hubungan positif dengan prestasi matematika siswa [5].

Menurut Linn dan Peterson kemampuan spasial mengacu pada keterampilan dalam mewakili, mengubah, menghasilkan, dan mengingat informasi non-linguistik simbolik [5]. Tarte menyatakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan mental yang bersangkutan dengan pemahaman, memanipulasi, reorganisasi atau menafsirkan hubungan visual [6]. Sedangkan menurut Lohman kemampuan spasial dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan, menyimpan, mengambil, dan mengubah gambar visual yang terstruktur [6]. Lohman berpendapat bahwa ada tiga faktor utama kemampuan spasial, Spasial Visualization, Spatial Orientation, dan Speeded Rotation [5].

1. Spatial Visualization

Lohman menyatakan “*Spatial visualisation is the ability to comprehend imaginary movement in a three-dimensional space or the ability to manipulate objects in the Imagination*” [7], visualisasi spasial adalah kemampuan untuk memahami gerakan imajiner dalam ruang tiga dimensi atau kemampuan untuk memanipulasi objek dalam imajinasi. Sedangkan menurut McGee “*Spatial Visualization is a ability to imagine manipulating, rotating, twisting, or inverting objects without reference to one’s self*” [5], yang artinya visualisasi spasial adalah kemampuan untuk membayangkan memanipulasi, berputar, memutar, atau membalik benda tanpa mengacu pada diri seseorang.

2. Spatial Orientation

Lohman menyatakan “*Spatial orientation is the ability of students to remain unconfused by the changing orientation, in which a spatial configuration may be represented*” [7] yang artinya orientasi spasial adalah kemampuan siswa untuk tetap tidak bingung oleh mengubah orientasi, di mana konfigurasi spasial dapat diwakili. Menurut Yilmaz Spatial Orientation dianggap sebagai kemampuan seseorang untuk membayangkan penampilan objek dari perspektif yang berbeda [5].

3. Speeded Rotation

Menurut Yilmaz Spatial Relation adalah nama lain dari Speeded Rotation [4]. Lohman menyatakan “*Spatial relation is defined as the ability to mentally rotate a spatial object as a whole fast and correctly*” [7] yang artinya hubungan spasial didefinisikan sebagai kemampuan mental untuk memutar objek spasial secepat mungkin dengan benar. Lohman berpendapat bahwa faktor Speeded Rotation didefinisikan oleh tes dimana subyek harus menentukan apakah stimulus yang diberikan adalah versi perputaran dari bidang dua dimensi atau versi perputaran dan pencerminan dari bidang dua dimensi [5].

Dari beberapa pendapat diatas tentang pengertian kemampuan spasial, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan mental yang bersangkutan dengan pemahaman, memanipulasi, merotasi, dan hubungan visual. Peneliti menggunakan kesimpulan tersebut yang selanjutnya digunakan untuk menyusun indikator kemampuan spasial siswa yang akan dikembangkan dalam instrumen. Indikator kemampuan spasial siswa yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 indikator kemampuan spasial siswa

No	Komponen	Indikator
1	Spatial Visualization	<ul style="list-style-type: none"> • menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya • mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda
2	Spatial Orientation	<ul style="list-style-type: none"> • menentukan penampilan objek dari perspektif yang berbeda
3	Spatial Relation	<ul style="list-style-type: none"> • menentukan hubungan suatu objek dengan objek lainnya • merotasikan posisi suatu objek

Menurut Hamley kemampuan matematika adalah gabungan dari intelegensi umum, pembayangan visual, kemampuan untuk mengamati angka, konfigurasi spasial dan menyimpan konfigurasi sebagai pola mental [3]. Subjek yang akan diteliti dipilih berdasarkan siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah.

2. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Tahapan Pra Lapangan

a) Menyusun rencana penelitian

Menentukan latar belakang masalah dan alasan mengapa melakukan penelitian, melakukan kajian pustaka, menentukan pertanyaan penelitian, melakukan pemilihan tempat penelitian, menentukan rancangan pengumpulan data, menentukan rancangan analisis data, menentukan rancangan pengecekan data dan menentukan jadwal penelitian.

b) Memilih tempat penelitian

Dalam penelitian ini peneliti memilih SMP Negeri 1 Semen yang telah memberi izin sebagai tempat penelitian. SMP Negeri 1 Semen terletak di jalan Agrowilis 78 Semen, Kecamatan Semen, Kabupaten Kediri.

c) Mengurus perizinan

Peneliti mengurus perizinan di lembaga penelitian di kampus Universitas Nusantara PGRI Kediri yang kemudian diserahkan kepada kepala sekolah SMPN 1 Semen.

d) Melakukan observasi awal

Dalam melakukan observasi awal diperlukan pengumpulan data tentang situasi dan kondisi daerah tempat penelitian dilakukan serta melakukan observasi terhadap tingkat kemampuan matematika siswa sehingga membantu peneliti dalam menganalisis data.

e) Memilih subjek penelitian

Dalam penentuan subjek penelitian ini digunakan teknik *purposive sampling* yaitu sesuai dengan kondisi. Dalam penelitian ini subjek penelitian diambil dari nilai harian matematika siswa. Peneliti meminta nilai siswa kepada guru pamong. Kemampuan matematika siswa diklasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah.

Menurut Arikunto [9] menyatakan bahwa langkah-langkah dalam menentukan kedudukan siswa dalam 3 ranking yaitu:

- i. Menjumlah skor semua siswa
- ii. Mencari nilai rata-rata (Mean) dan simpangan baku (Deviasi Standar atau Standar Deviasi) dengan rumus

Dengan mencari Mean (X):

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

Dengan mencari Standar Deviasi (SD):

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan:

X : Mean

$\sum X$: Jumlah semua skor siswa

N : Banyaknya siswa

SD : Standar Deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$: Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian N dibagi N

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$: Semua skor dijumlahkan, dibagi N, lalu dikuadratkan

iii. Menentukan batas-batas kelompok

- Kelompok tinggi
Semua siswa yang mempunyai skor sebanyak skor rata-rata plus satu standar deviasi keatas.
- Kelompok sedang
Semua siswa yang mempunyai skor antara -1 SD dan +1 SD.
- Kelompok rendah
Semua siswa yang mempunyai skor -1 SD dan yang kurang dari itu.

Kemampuan Spasial Siswa SMP kelas VIII Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa

Metode yang digunakan oleh peneliti dalam penentuan subjek adalah *purposive sampling* dengan mengambil tiga siswa sebagai subjek penelitian. Tiga subjek tersebut terdiri dari satu siswa dengan kategori tingkat kemampuan matematika tinggi, satu siswa dengan kategori tingkat kemampuan matematika sedang dan satu siswa dengan kategori tingkat kemampuan matematika rendah.

f) Menyiapkan peralatan penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menyiapkan alat penelitian berupa tes kemampuan spasial, dan wawancara. Peneliti meminta nilai harian siswa kepada guru pamong. Nilai yang didapatkan dari guru pamong tersebut akan diklasifikasikan kedalam tiga kategori yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. nilai yang telah diklasifikasikan tersebut akan digunakan untuk menentukan subjek penelitian yang akan dianalisis kemampuan spasialnya melalui tes kemampuan spasial. Wawancara yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebagai penguat dari hasil tes kemampuan spasial.

2) Tahapan Pekerjaan Lapangan

Dalam pelaksanaan penelitian di lapangan, hal-hal yang dilakukan peneliti adalah meminta nilai harian siswa kepada guru pamong dan menyiapkan tes kemampuan spasial. Nilai yang didapat dari guru pamong akan diolah untuk menentukan klasifikasi tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Dari masing-masing tingkat kemampuan matematika siswa diambil satu subjek untuk di berikan tes kemampuan spasial yang hasilnya akan dianalisis. Dari hasil tes akan dilakukan wawancara terhadap siswa.

B. Prosedur Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini digunakan untuk mendiskripsikan kemampuan spasial siswa yang berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Adapun cara yang digunakan dalam mengumpulkan data menggunakan tes kemampuan spasial dan wawancara. Soal tes kemampuan spasial siswa digunakan untuk mengetahui kemampuan spasial siswa pada masing-masing indikator yang akan peneliti gunakan dalam penelitian ini. Tes Kemampuan Spasial terdiri dari tiga pertanyaan yang bersifat uraian dengan waktu pengerjaannya 15 menit. Tes kemampuan spasial ini dilakukan setelah peneliti memilih subjek penelitian berdasarkan kategori tingkat kemampuan matematika siswa.

C. Teknik Analisis Data

Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yaitu hasil nilai harian siswa, hasil tes kemampuan spasial, dan hasil wawancara. Setelah dipelajari dan ditelaah, langkah berikutnya adalah mengadakan reduksi data yang dilakukan dengan jalan abstraksi. Abstraksi merupakan usaha membuat rangkuman yang inti, proses, dan pernyataan-pernyataan yang perlu dijaga sehingga tetap berada didalamnya [8]. Langkah selanjutnya adalah menyusunnya dalam satuan-satuan. Satuan-satuan itu kemudian dikategorisasikan. Kategorisasi berarti penyusunan kategori.

D. Pengecekan Keabsahan Temuan

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi waktu. Triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan data hasil tes kemampuan spasial siswa dengan data hasil wawancara siswa. Triangulasi waktu untuk menguji kredibilitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pengecekan dengan memberikan tes kemampuan spasial lagi kepada subjek dalam waktu yang berbeda.

3. HASIL DAN ANALISIS

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengambil data tentang kemampuan spasial siswa SMP kelas VIII ditinjau dari kemampuan matematika siswa yang dilaksanakan di kelas VIII A SMPN 1 Semen. Pada penelitian ini data yang dianalisis adalah jawaban dari hasil tes kemampuan spasial yang terdiri dari tiga soal uraian dan hasil wawancara yang berkaitan dengan jawaban siswa terhadap tes kemampuan spasial yang diberikan kepada siswa. Sebelum melakukan tes kemampuan spasial peneliti meminta nilai harian siswa kelas VIII A kepada guru yang bersangkutan. Nilai yang telah didapatkan selanjutnya diolah untuk mengklasifikasikan kemampuan matematika siswa kelas VIII A. Dari 36 siswa di kelas VIII A diambil satu siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi (KMT), satu siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang (KMS), dan satu siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah (KMR). Ketiga siswa yang telah dipilih diberi soal tes kemampuan spasial yang selanjutnya diwawancara terkait dengan soal tes kemampuan spasial yang telah mereka kerjakan.

1. Dari hasil analisis jawaban siswa dan hasil wawancara dari siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi (KMT) didapatkan:
 - a. Uraian Data Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 1
KMT mampu mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMT mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMT mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMT dapat menggambar jaring-jaring dari suatu kubus. KMT mampu menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. KMT mampu menentukan letak masing-masing sisi kubus yang telah diberi tanda pada jaring-jaring kubus yang telah KMT buat. KMT mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMT menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya.
 - b. Uraian Data Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 2
KMT mampu menentukan arah pandangan dari tampilan suatu objek. KMT mampu menentukan penampilan limas segi lima jika dilihat dari atas. KMT mampu menentukan penampilan objek dari perpektif yang berbeda. KMT mampu menjelaskan hasil tampilan objek dari perspektif yang berbeda.
 - c. Uraian Data Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 3
KMT mampu menentukan hubungan suatu objek. KMT mampu merotasikan posisi suatu objek. KMT mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMT merotasikan suatu objek. KMT mampu menentukan tiap sisi-sisi kubus yang saling berhadapan dengan cara menghubungkan dan merotasikan setiap gambar pada soal.
2. Dari hasil analisis jawaban siswa dan hasil wawancara dari siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang (KMS) didapatkan:
 - a. Uraian Data Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 1
KMS mampu mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMS mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMS mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMS dapat menggambar jaring-jaring dari suatu kubus. KMS mampu menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. KMS mampu menentukan letak masing-masing sisi kubus yang telah diberi tanda pada jaring-jaring kubus yang telah KMS buat. KMS mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMS menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya.
 - b. Uraian Data Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 2
KMS mampu menentukan arah pandangan dari tampilan suatu objek. KMS mampu menentukan penampilan limas segi lima jika dilihat dari atas. KMS mampu menentukan penampilan objek dari perpektif yang berbeda. KMS mampu menjelaskan hasil tampilan objek dari perspektif yang berbeda.
 - c. Uraian Data Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 3
KMS mampu menentukan hubungan suatu objek. KMS mampu merotasikan posisi suatu objek. KMS mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMS merotasikan suatu objek. KMS mampu menentukan tiap sisi-sisi kubus yang saling berhadapan dengan cara menghubungkan dan merotasikan setiap gambar pada soal.
3. Dari hasil analisis jawaban siswa dan hasil wawancara dari siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang (KMR) didapatkan:
 - a. Uraian Data Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 1
KMR mampu mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMR mampu menjelaskan bagaimana KMR mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMR mengalami kesulitan untuk menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. KMR mengalami kesulitan untuk menjelaskan bagaimana KMR menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya.
 - b. Uraian Data Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 2
KMT mampu menentukan arah pandangan dari tampilan suatu objek. KMT mampu menentukan penampilan limas segi lima jika dilihat dari atas. KMT mampu menentukan penampilan objek dari perpektif yang berbeda. KMT mampu menjelaskan hasil tampilan objek dari perspektif yang berbeda.
 - c. Uraian Data Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 3
KMR mampu menentukan hubungan suatu objek. KMR mengalami kesulitan untuk merotasikan posisi suatu objek. KMR mengalami kesulitan untuk menjelaskan secara rinci bagaimana KMT merotasikan suatu objek. KMR menentukan tiap sisi-sisi kubus yang saling berhadapan dengan melihat huruf apa saja yang ada di atas dan di bawah dari masing-masing huruf.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan sebelumnya, peneliti membuat kesimpulan tentang kemampuan spasial siswa kelas VIII-A SMP Negeri 1 Semen ditinjau dari kemampuan matematika siswa adalah sebagai berikut:

1. Subjek dengan Kategori Tingkat Kemampuan Matematika Tinggi

Berdasarkan hasil analisis, interpretasi dan pembahasan dari subjek yang mewakili kategori tingkat kemampuan matematika tinggi dapat diketahui bahwa kemampuan spasial siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi pada penelitian ini mampu memenuhi seluruh indikator yang peneliti gunakan. Subjek mampu menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. Subjek mampu mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. Subjek mampu menentukan penampilan suatu objek dari perspektif yang berbeda. Subjek mampu menentukan hubungan suatu objek dengan objek lain. Subjek mampu merotasikan posisi suatu objek.

2. Subjek dengan Kategori Tingkat Kemampuan Matematika Sedang

Berdasarkan hasil analisis, interpretasi dan pembahasan dari subjek yang mewakili kategori tingkat kemampuan matematika sedang dapat diketahui bahwa kemampuan spasial siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang pada penelitian ini mampu memenuhi seluruh indikator yang peneliti gunakan. Subjek mampu menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. Subjek mampu mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. Subjek mampu menentukan penampilan suatu objek dari perspektif yang berbeda. Subjek mampu menentukan hubungan suatu objek dengan objek lain. Subjek mampu merotasikan posisi suatu objek.

3. Subjek dengan Kategori Tingkat Kemampuan Matematika Rendah

Berdasarkan hasil analisis, interpretasi dan pembahasan dari subjek yang mewakili kategori tingkat kemampuan matematika rendah dapat diketahui bahwa kemampuan spasial siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah pada penelitian ini mengalami kesulitan untuk memenuhi beberapa indikator yang peneliti gunakan. Subjek mampu mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. Subjek mengalami kesulitan untuk menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. Subjek mampu menentukan penampilan objek dari perspektif yang berbeda. Subjek mampu menentukan hubungan suatu objek dengan objek lain. Subjek mengalami kesulitan untuk merotasikan posisi suatu objek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aziz, Musdalifah, dkk. (2015). *Profil Kemampuan Spasial dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau dari Perbedaan Gender*. Jurnal Daya Matematika
- [2] Murdani, dkk. (2013). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Penalaran Geometri Spasial Siswa Di SMP Negeri Arun Lhokseumawe*. Jurnal Peluang
- [3] Tambunan, Siti Marliah. (2006). *Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar Matematika*. Makara, Sosial Humaniora
- [4] Fiantika, Feny Rita. (2017). *Representation Elements of Spatial Thinking*. Thr 3rd International Conference on Mathematics, Science and Education. IOP Journal of Physics: Conference Series Vol. 824 No. 1
- [5] Yilmaz, H. Baryam. (2009). *On The Development and Measurement of Spatial Ability*. International Electronic Journal of Elementary Education
- [6] Gunhan, Berna Cantruk, dkk. (2009). *Spatial Ability of a Mathematics Teacher: The Case of Oya*. IBSU Scientific Journal
- [7] Risma, Dwi Afrina. (2013). *Spatial Visualization And Spatial Orientation Task To Support The Development Of Student Spatial Ability*. Universitas Sriwijaya
- [8] Moleong, Lexy J. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [9] Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.